



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Off n l gungsschrift  
①0 DE 44 30 042 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
A 63 B 23/04

②1 Aktenzeichen: P 44 30 042.5  
②2 Anmeldetag: 24. 8. 94  
④3 Offenlegungstag: 9. 3. 95

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:  
Förderverein Institut für Medizintechnik Dresden eV,  
01445 Radebeul, DE

⑦4 Vertreter:  
Koal, R., Pat.-Anw., 01640 Coswig

⑦2 Erfinder:  
Seeländer, Bernd, Dr.rer.nat., 01277 Dresden, DE;  
Wirth, Dietrich, Dr.med., 01099 Dresden, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

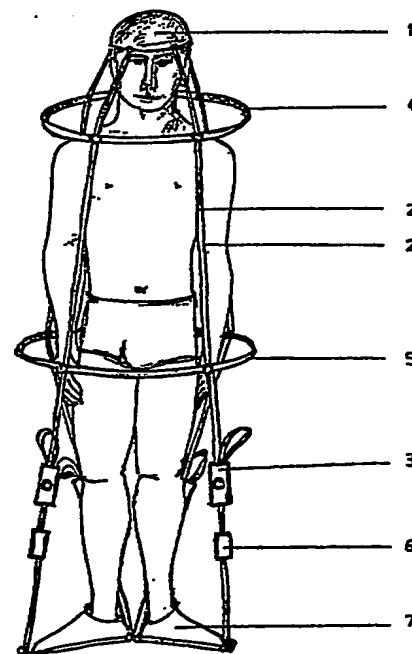
⑤4 Trainingsgerät

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät für die menschliche Wirbelsäule und Muskulatur. Sie ist vorzugsweise für Raumfahrer bei Langzeitraumflügen sowie langzeitbettlägerigen Personen geeignet.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Trainingsgerät zu schaffen, mit dem die Belastung der menschlichen Wirbelsäule sowie der Körpermuskulatur dosierbar erhöht und der Trainingseffekt für die genannten skelettmotorischen Systeme verbessert wird.

Erfindungsgemäß wird das Problem dadurch gelöst, daß das Trainingsgerät aus einer Kopfabdeckung 1, von der Gurte 2 nach unten ausgehen, die mit schuhartigen Teilen 7 verbunden sind, besteht.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind in einem einfach handhabbaren Trainingsgerät zu sehen, mit dem die Druckbeanspruchung des Kopfes, der gesamten Wirbelsäule sowie des Beckens und der unteren Extremitäten erfolgt.



DE 44 30 042 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät für die menschliche Wirbelsäule und Muskulatur, insbesondere Körperhalte- und Streckmuskulatur.

Sie ist vordergründig für Raumfahrer bei Langzeitraumflügen sowie langzeitbettlägerigen Personen geeignet.

Es ist bekannt und in der einschlägigen Fachliteratur beschrieben, als klassische Trainingsmethode Fahrradergometer, Laufbänder, Expander, hermetisch belüftete Kleidungsstücke in Form von Hosen (Unterdruckhosen) einzusetzen. Mit diesen Geräten soll den schädlichen Langzeiteinflüssen der Schwerelosigkeit entgegengewirkt werden.

Der Nachteil solcher Geräte und Methoden besteht darin, daß Veränderungen der Wirbelsäule, z. B. dem temporären Größerwerden aufgrund fehlender Belastung, unzureichend begegnet werden kann. Das zu absolvierende Training der Raumfahrer mit den genannten Geräten ist eintönig und wird demzufolge gern vernachlässigt.

In der WO 91/08025 wird ein Bewegungsapparat beschrieben, der aus flexiblen Elementen besteht.

Als Nachteil dieser Apparatur sowie des Gerätes nach WO 89/10164 erweist sich, daß die angewendeten Zug- und Druckkräfte nicht kontrollierbar sind und die Halswirbelsäule nicht in den Trainingsprozeß einbezogen und mit belastet wird.

Weiterhin ist nachteilig, daß durch die Ausführung der Gurte bzw. Gurtsysteme als elastischer Gummi die körpereigenen Kräfte nicht ausreichend gefordert werden, so daß das Training in seiner Effektivität stark gemindert ist.

Infolge der Ausbildung des Gerätes in nur einer Ebene und fehlender Elektronik sind die praktizierten Trainingsmethoden abwechslungsarm und für den genannten Anwendungsfall wenig geeignet.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Trainingsgerät zu schaffen, welches die Belastung der menschlichen Wirbelsäule sowie der Körpermuskulatur, insbesondere Körperhalte- und Streckmuskulatur dosierbar erhöht und den Trainingseffekt für die genannten skelettomotorischen Systeme verbessert.

Erfindungsgemäß wird das Problem mit den Maßnahmen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das Trainingsgerät für die menschliche Wirbelsäule und Muskulatur aus einer Kopfabdeckung 1, von der Gurte 2 nach unten ausgehen, die mit schuhartigen Teilen 7 verbunden sind, besteht.

Mit der Erfindung wird im Anwendungsfall ein einfach handhabbares, leichtes Trainingsgerät erreicht, mit dem die Druckbeanspruchung des Kopfes, der gesamten Wirbelsäule sowie des Beckens und der unteren Extremitäten erfolgt, die Trainingsbelastung beliebig variabel steuerbar und die Aufrechterhaltung einer annähernd normalen Belastbarkeit der Wirbelsäule möglich ist.

Durch die Erfindung kann die fehlende Erdschwere als Belastungsfaktor für die Wirbelsäule in einem physiologisch ausreichendem Maße simuliert werden.

Körpereigene Muskelkräfte erzeugen eine variable Druckkraft auf die Wirbelsäule, die zugleich in zwei zu ihr senkrechten Raumachsen hinsichtlich ihres Kraftbeitrages und -verlaufes veränder- und kontrollierbar und somit im Feedbacksinn durch den Trainierenden individuell steuerbar ist. Weitere bevorzugte Einzelheiten des

Erfindungsgedankens ergeben sich aus den Unteransprüchen und dem Ausführungsbeispiel.

Gemäß Anspruch 2 ist die Kopfabdeckung 1 als Hau-  
be ausgebildet.

5 Nach den Ansprüchen 3 und 4 besteht die Kopphaube 1 aus einem in sich begrenzt verschiebbaren Gewebe mit einer Polsterschicht und ist luftdurchlässig. Mit dieser spezifischen Ausführungsform wird den Bedingungen der Schwerelosigkeit Rechnung getragen und eine  
10 bekleidungsklimatisch günstige Voraussetzung gewährleistet.

Gemäß Anspruch 5 weisen die Gurte 2 zwischen ihren Enden mindestens eine ringförmige Führung 4, 5 auf, an denen die Gurte 2 geführt sind. Durch diese  
15 körperferne Führung der Gurte 2 und ihren Verlauf oberhalb der Schulter schräg nach außen wird eine Behinderung bzw. Beeinträchtigung des Trainierenden vermieden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung im Anspruch 6 und 7 der Erfindung sind die Gurte seitengleich und weisen keine oder nur eine geringe Elastizität auf, wodurch eine Impulsbelastung möglich ist, d. h. es können bereits durch geringe Streckbewegungen des Körpers große Druckkräfte auf die Wirbelsäule erzeugt  
20 werden.

Die Weiterbildung nach Anspruch 9 bewirkt, daß der Trainierende durch Balance zwischen Ferse und Spitze die Richtung der Kräfte entlang der Wirbelsäule konzentrieren kann. Der Trainierende definiert durch sein  
30 komplexes Streckverhalten, ob die Kraft seinen Kopf mehr nach vorn, nach hinten oder zur Seite hin belasten soll. Eine Anzeige gibt Auskunft darüber, ob das Trainingsziel erreicht wurde.

Aufgrund der in den Gurten 2 integrierten Kraft-  
35 Meßwertgeber 6 gemäß Anspruch 10 werden alle mit Hilfe der Gurte 2 übertragenen Kräfte vollständig erfaßt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Fig. 1 erläutert. Es zeigt

40 Fig. 1 ein Trainingsgerät in Vorderansicht.

In der Fig. 1 ist das Trainingsgerät, bestehend aus Kopphaube 1, seitengleichen Gurten 2, Verstelleinrichtung 3, ringförmiger Führung 4 und 5, Kraft-Meßwertgeber 6 und Trainingsschuhen 7, abgebildet.

45 Die Kopphaube 1 ist über vier Gurte 2 mit den Trainingsschuhen 7 verbunden, wobei die Vordergurte an den Fußspitzen und die Hintergurte an den Fersen der Trainingsschuhe 7 befestigt und über ringförmige Führungen 4, 5 geführt sind.

50 Nachdem der Trainierende das Gerät angezogen hat, wird die Länge der Gurte 2 über die Verstelleinrichtung 3 justiert und zwar Gurt für Gurt. Das Anziehen kann durch ein hintenliegendes Scharnier der ringförmigen Führung 4 und 5 in Verbindung mit einem vornliegenden Schloß erleichtert werden.

55 Die Trainingsperson führt nunmehr Streckbewegungen aus bzw. vollführt rhythmische Übungen. Hierbei hält sie sich an einem Haltegriff außerhalb des Gerätes fest. Durch körpereigene Muskelkräfte der Trainingsperson wird eine variable Druckkraft auf die Wirbelsäule erzeugt, die über Kraft-Meßwertgeber und Digitalanzeige kontrollierbar ist. Die Kontrolle wird durch Anzeige der fortlaufenden Zeiten sowie Aktivitäts- und Pausenzeiten ergänzt. Diese Selbstkontrolle führt zum Spielen mit dem Trainingsgerät und hebt die schöpferischen Aktivitäten. Die erforderliche Geschicklichkeit ist ein zusätzlicher Anreiz zur Betätigung.

## Bezugszeichenliste

- 1 = Kopfabdeckung
- 2 = Gurte
- 3 = Verstelleinrichtung 5
- 4 = ringförmige Führung
- 5 = ringförmige Führung
- 6 = Kraft-Meßwertgeber
- 7 = Schuhartige Teile

10

## Patentansprüche

1. Trainingsgerät für die menschliche Wirbelsäule und Muskulatur mit einer Kopfabdeckung (1), von der Gurte (2) nach unten ausgehen, die mit schuhartigen Teilen (7) verbunden sind. 15
2. Trainingsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfabdeckung (1) als Haube ausgebildet ist.
3. Trainingsgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfabdeckung (1) aus einem in sich begrenzt verschiebbaren Gewebe mit einer Polsterschicht besteht. 20
4. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfabdeckung (1) luftdurchlässig ist. 25
5. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (2) zwischen ihren Enden mindestens eine ringförmige und/oder ovale Führung (4, 5) aufweisen, an denen die Gurte (2) 30 geführt sind.
6. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (2) seitengleich sind.
7. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (2) keine oder eine 35 geringe Elastizität aufweisen.
8. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß den Gurten (2) Verstelleinrichtungen (3) zugeordnet sind.
9. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (2) aus Vorder- und Hintergurten bestehen und daß die Vordergurte an den Fußspitzen und die Hintergurte an den Fersen der Trainingsschuhe (7) angeordnet sind. 40
10. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (2) Kraft-Meßwertgeber (6) enthalten. 45
11. Trainingsgerät nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß den Kraft-Meßwertgebern (6) Digitalanzeiger zugeordnet sind. 50

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

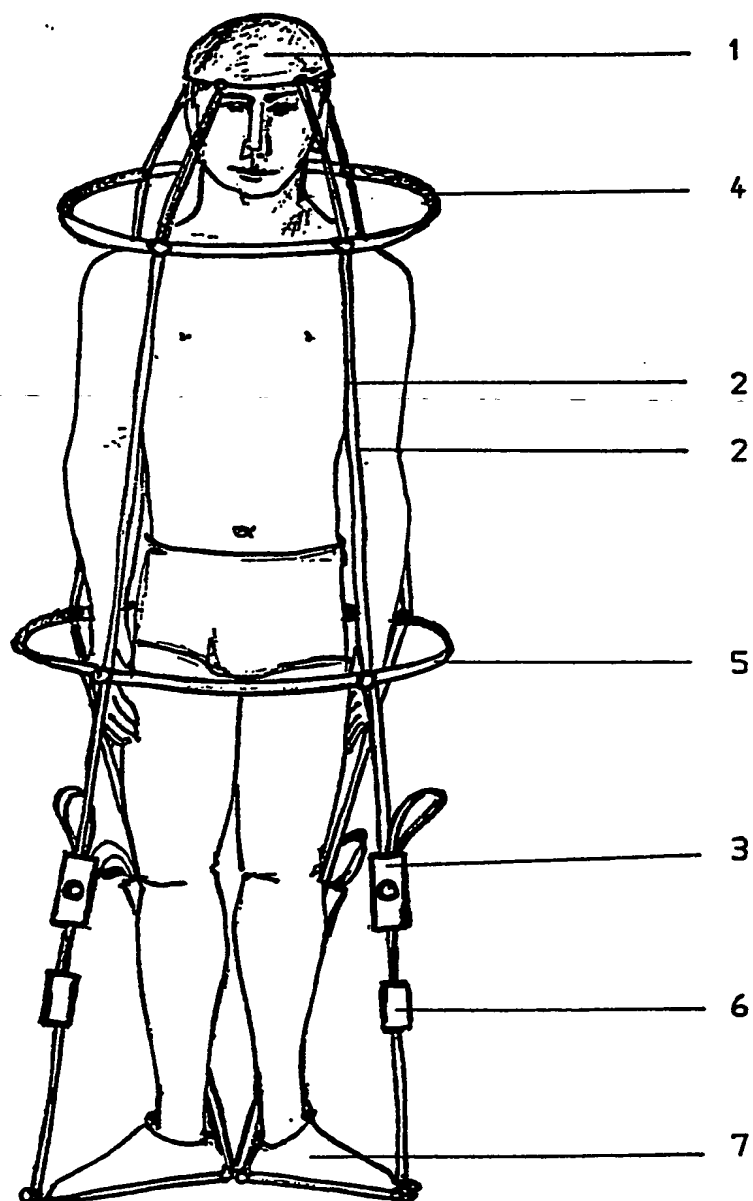


Fig.1